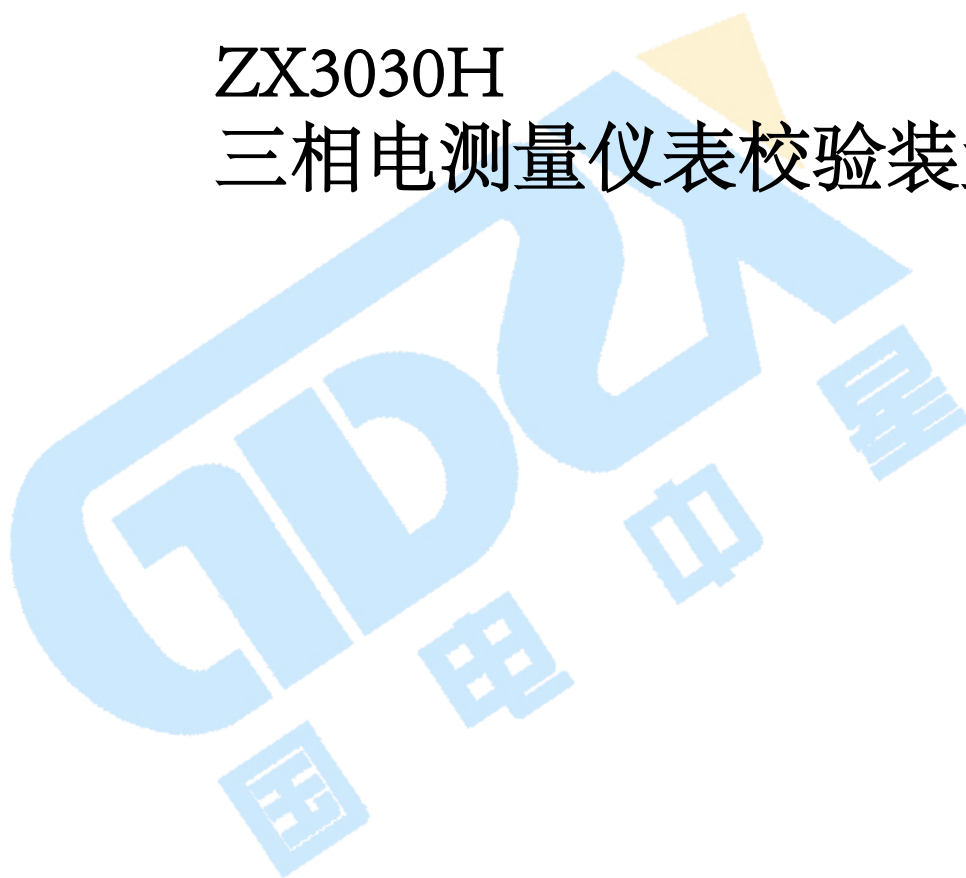


ZX3030H

三相电测量仪表校验装置





## 注意事项

1. 本装置为高精度电子设备，运输及使用过程中务必轻拿轻放。
2. 为保证输出和测量的精度，装置开机后应预热 30min 以上。
3. 装置供电电源为 AC220V，50Hz，请勿将直流或其他电源接入到电源输入端。
4. 正确接线，确保电压输出不短路，电流输出不开路。
5. 非专业人员请勿进入参数校准界面进行校准操作。
6. 装置工作异常时，应及时与厂家联系，请勿自行维修。
7. 所有非授权的私自拆机行为将视作主动放弃享有的保修权利。



## 安全使用

1. 装置必须使用带有保护接地的电源插座，以防止装置运行中机身感应静电。
2. 禁止将外部电压或电流信号接入到装置的信号输出端。
3. 禁止将超出测量范围的信号接入到装置的信号测量端。
4. 禁止将前面板的任何连接插头接到接地端。
5. 当断开连接电缆时，总是先断开电源端。
6. 当输出电压大于 36V 时应注意安全，防止触电事故的发生。
7. 当装置正在输出时，禁止带电插拔输出信号线。
8. 装置与 PC 通讯连线前，应先断开装置电源，然后再连线，以免造成装置损坏。
10. 为确保装置正常工作，切勿堵塞或封闭装置的通风散热风系统。
11. 清洁机体时，应将电源断开，再用清洁剂或湿布小心擦拭。
12. 切勿将装置置于潮湿或有凝露的环境中运行。
13. 切勿将装置置于有易燃气体和水蒸气的环境中运行。
14. 装置使用完毕后应放入外包装箱内存放。



**装置虽具有过载、过热等保护措施，但严重的错误接线仍可导致设备的损坏！**

# 目 录

一. 概述 .....	2
二. 主要功能及特点 .....	2
三. 主要技术指标 .....	3
四. 校验台结构 .....	5
五. 操作说明 .....	6
5.1 主界面 .....	7
5.2 串口设置 .....	7
5.3 用户管理、辅助信息输入 .....	7
5.4 交流信号控制 .....	7
5.5 直流信号控制 .....	8
5.6 指示仪表检定 .....	8
5.7 变送器检定 .....	15
5.8 电能表检定 .....	18
5.9 交流采样检定 .....	21
六. 基本配置 .....	24
七. 可选配置 .....	24

## 一、概述

本校验台由程控三相校表源、直流标准源、**0.05级**三相采样式多功能标准表以及配有校表和管理软件的计算机组成。装置的技术指标符合国家和行业的相关标准与检定规程。校表源输出稳定、安全可靠、使用方便；标准表精确稳定，功能齐全，一表多用。源表与计算机组成的检定系统，对于有相应电量输出信息的被检表能实现自动检定，并给出符合规程要求的检定报告。

## 二、主要功能及特点

- 2.1 可半自动或手动检验电力系统中各种工频电表（电压表、电流表、功率表、频率表、功率因数表、相位表）的基本误差，电压、电流、波形、功率因数等影响量引起的改变量等。
- 2.2 可自动检验电测量变送器（电压变送器、电流变送器、功率变送器、频率变送器、功率因数变送器）的基本误差，电压、电流、波形、功率因数等影响量引起的改变量等。
- 2.3 电源部分可生成具有**2~31**次谐波的畸变波，谐波个数、次数、幅度以及谐波对基波的相位均可程控。
- 2.4 功放的工作频带为**40Hz~1kHz**，有良好的线性。电流功放为恒流源，电压功放为恒压源。
- 2.5 由**PC**控制本装置进行自动或手动检验，并对结果进行处理和管理。
- 2.6 电能表自动校验。

## 三、主要技术指标

### 3.1 交流输出电压、电流

- 电压量程 (V)  
10、20、50、100、200、400、600;
- 电流量程 (A)  
0.1、0.25、0.5、1、2.5、5、10、25、50、100;
- 调节范围 **0~120%**(800V 电压、100A 电流量程 105%除外);
- 调节细度 **0.005%**;
- 输出电压、电流、功率稳定度 $\leq 0.01\%/60s$ ;
- 每相电压最大输出容量 **50VA**
- 每相电流最大输出容量 **100VA**
- 正弦波输出时失真度  $\leq 0.3\%$ 。

### 3.2 输出相位

- 电流对同名相电压移相  **$0.00^\circ \sim 359.99^\circ$** 。
- 调节细度  **$0.01^\circ$** ;

### 3.3 输出频率

- 调节范围  **$45 \sim 65\text{Hz}$** ;
- 调节细度  **$0.001\text{Hz}$** ;
- 调定值准确度  **$5 \times 10^{-5}$** 。

### 3.4 畸变波输出

- 谐波次数 2~31 次,
- 同时含有的谐波个数 0~30 个;
  - 谐波幅度 总谐波的峰—峰值, 应不大于以峰—峰值表示的基波额定值 (即电压、电流量程) 的 50%; 同时, 包括基波在内的畸变波峰峰值应不大于以峰峰值表示的基波额定值的 125%;
  - 各次谐波对基波移相 (以基波正过零为参考相位) 0~360°。

### 3.5 三相相角对称度

- 三相四线 相电压之间  $120^\circ \pm 0.2^\circ$ ;
- 三相三线  $U_{AB}$  对  $U_{CB}$  滞后  $60^\circ \pm 0.2^\circ$ ;

### 3.6 直流输出电压 (不包括辅助量程)

- 量程 mV: 100、300;
- V: 1、3、10、30、100、300、600、1000。

### 3.7 直流输出电流 (不包括辅助量程)

- 量程  $\mu A$ : 10、30、100、300
- mA: 1、3、10、30、100、300
- A: 1、3、10、30。

### 3.8 直流输出容量 最大 30W。

### 3.9 直流输出调节范围和细度

- 范围 0~120% (1000V 电压、30A 电流量程 105% 除外);
- 细度 0.002%。

- 3.10 直流输出准确度 0.05%;
- 3.11 直流满量程输出的稳定度  $\leq \pm 0.01\% \text{ RG}/1\text{min}$ 。
- 3.12 纹波及噪声电压引起的误差  $\leq \pm 0.01\% \text{ RG}$ ;
- 3.13 负载从空载到满载引起的误差  $\leq \pm 0.01\% \text{ RG}$ ;
- 3.14 装置的准确度等级 0.05。

测量电压、电流、有功功率的允许误差 ( $5V \leq U \leq 1000V$ ,  $0.1A \leq I \leq 100A$ ) 0.05%;

测量有功电能的允许误差 ( $25V \leq U \leq 800V$ ,  $0.1A \leq I \leq 100A$ ) 0.05%;

测量无功功率、电能的允许误差 0.1%;

相位测量误差  $\pm 0.05^\circ$ ;

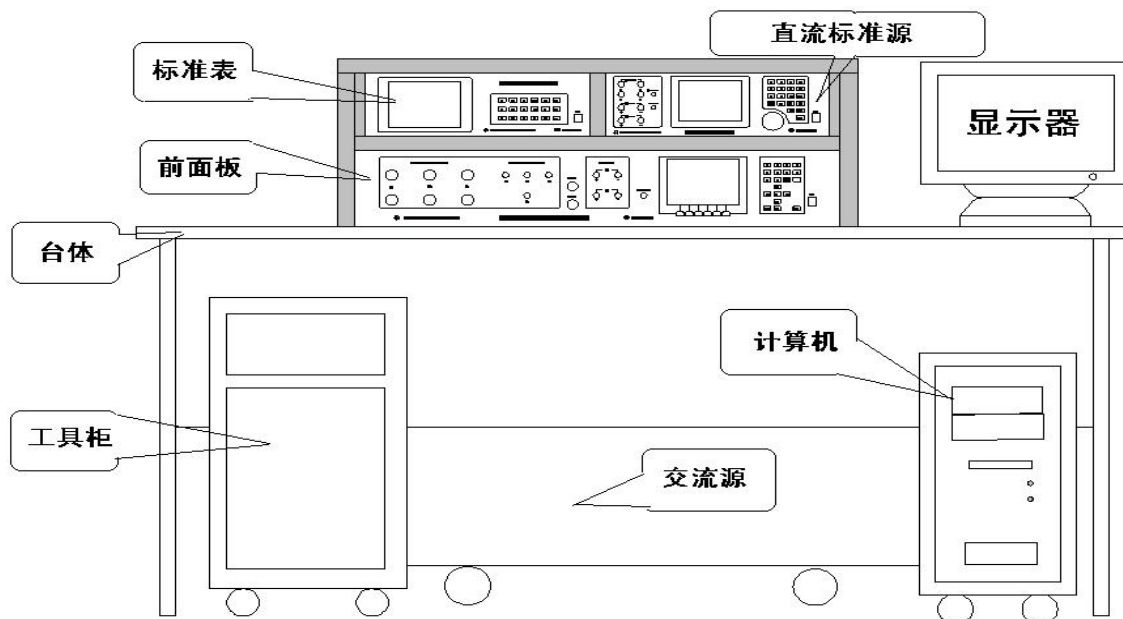
功率因数测量误差  $\pm 0.0002$ 。

### 3.15 工作电源 单相 220V $\pm 10\%$ , 50Hz $\pm 5\%$ 。

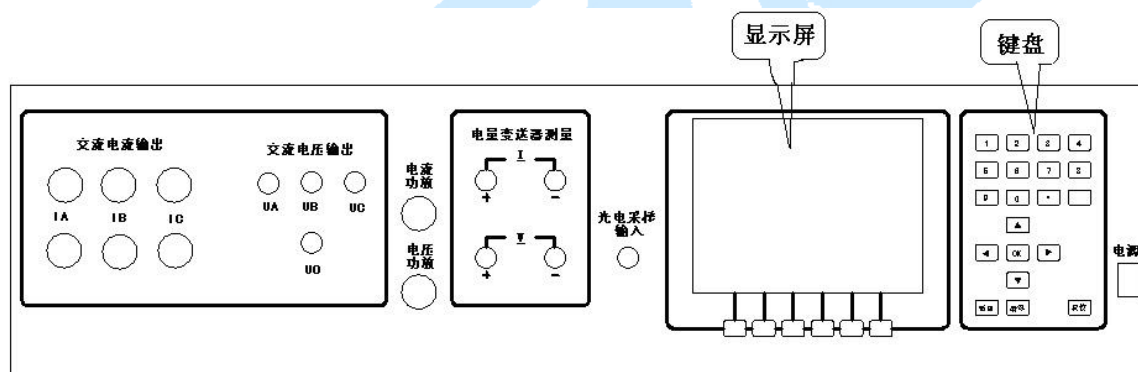
### 3.16 使用环境 温度 $20^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$ , 相对湿度 $\leq 85\% \text{RH}$ 。

### 3.17 体积和重量 $1800 \times 800 \times 750 \text{mm}^3$ ; 135 kg。

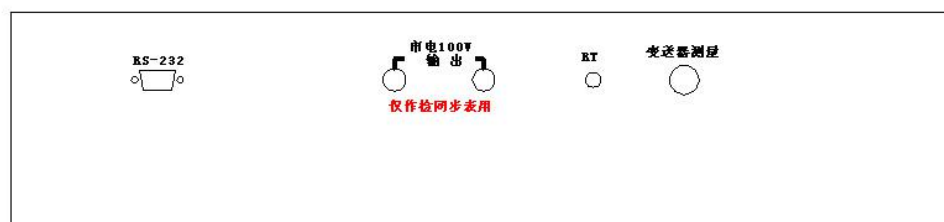
#### 四、 校验台结构



台体图



前面板



后面板

#### 五、 操作说明

##### 注意事项:

- \*开启校验台总电源后再开启标准表、直流标准源、电脑电源。
- \*被检表只需单相源时，接校验台 A 相；若被检为三相三线表，其电压 B 端接校验台 U0。
- \*在 Win98 或更高版本操作平台上运行本程序，电脑须有三个 USB 串口，须装 Word2003。
- \*电脑有三根通讯线，同时对校验台交流源、标准表、直流标准源通讯。

\*校验交流仪表时，校验台交流源和标准表须与电脑正常通讯。

\*校验直流仪表时，直流标准源须与电脑正常通讯。对直流变送器进行校验时，还须标准表与电脑正常通讯，因为变送器输出接在标准表上。

\*若校验台交流源、标准表、直流标准源中有不需使用的，可以关掉电源，但其“USB 转 232”转换线须连接在电脑的相应 USB 口上，否则进入主界面时，会提示某串口没连接好，导致无法操作。

\*关闭系统的顺序是：输出降为零、单击图一的“退出系统”或“EXIT”图标退出程序、关闭电脑、标准表、直流标准源，最后关闭校验台总电源。

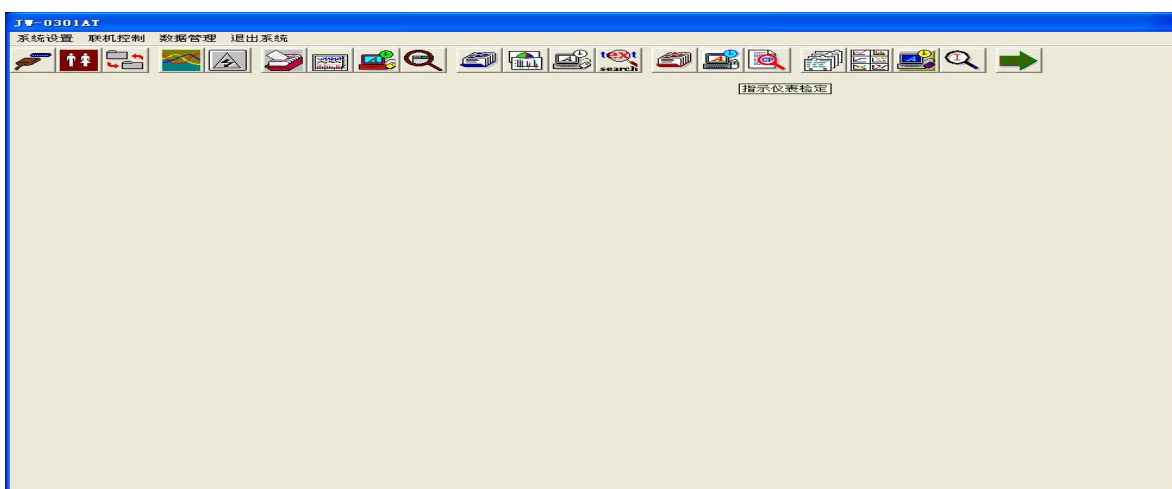


图 1（主界面）

## 5. 1 主界面

打开程序进入程序主界面，如图 1。在主界面，可利用下拉菜单或快捷按钮（将鼠标停留在快捷按钮图标上会有中文提示）进入各界面进行具体操作。

## 5. 2 串口设置

安装调试人员在安装校验台时，会完成各 USB 串口的连接和设置。若用户需要重新选择 USB 串口连接时，可以在该界面进行修改，但需要注意的是：

\*连接电脑的 USB 串口必须安装“USB 转 232”转换线的驱动软件。

\*所选串口号必须是电脑设备管理器中端口显示的“COMx”（x 表示数字）范围；

\*各通讯线必须连接在选定的相应 USB 接口上。

## 5. 3 用户管理、辅助信息输入

“用户管理”及“辅助信息输入”界面是将检定员（审核员）姓名和被校表等级、型号等信息先输入保存好，校表时可以直接点击选择。

## 5. 4 交流信号控制

进入“交流信号控制”界面（图 2）后，可根据需要对校验台交流源输出进行设置。

“标准值显示”是标准表所测得的各项交流电压、电流、功率、功率因数、角度和频率值。



图 2

根据所需要的输出电量，在相应的选项栏中选好电压档位、电流档位、接线方式、有功/无功及相别。

“幅值步进控制”：选定一项电量后，点击上升步进量、下降步进量进行该项电量调节。

“幅值送数控制”：可选一项或多项电量，分别在相应栏目中输入所要输出的值，点击“发送”，输出选定电量的值。同时，在“幅值步进控制”框中会显示各项输出的百分数或实际值，当输入的值超过该电量范围时，校验台自动升到当前档位的最大值（电流、电压不超过当前档位的 120%）。若功率因数、角度同时发送时，校验台以角度值输出并输对应此角度的功率因数。

“谐波控制”中，可以设置不同次数的谐波量，“谐波信息显示”显示设置的电压、电流各次谐波量的幅值、角度。

## 5. 5 直流信号控制



进入“直流信号控制”界面（图 3），可以根据需要对直流源输出进行设置，其操作与交流源类似。需要注意的是：直流电压与直流电流只能对其中一个进行设置，并且 1000V、30A 档位最大只能输出 105%。

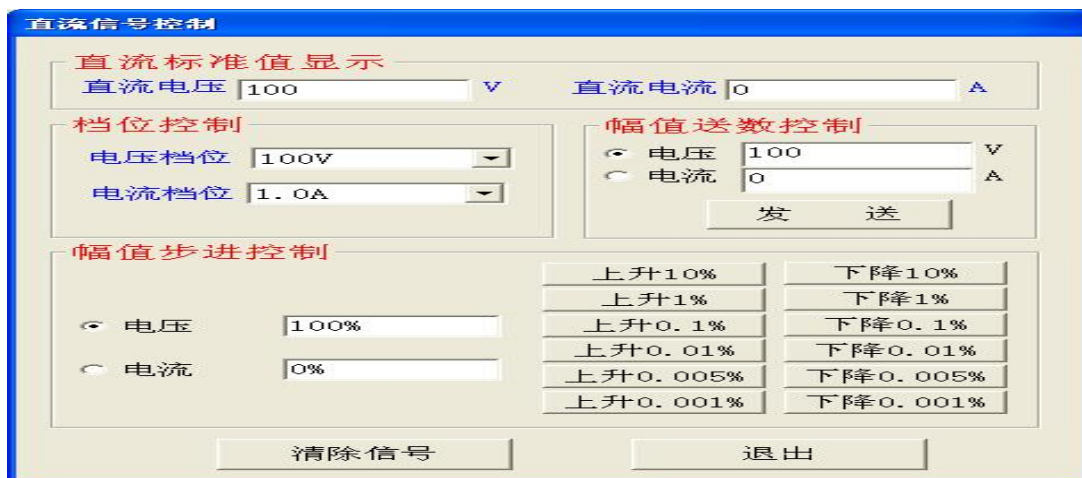


图 3

## 5. 6 指示仪表检定

“指示仪表检定”分为“参数输入”、“校验”、“数据查询打印”三个部分。

### 5. 6. 1 指示仪表参数输入

对于一块新表进行校验时，须在“指示仪表参数输入”界面（图 4）添加。图 4 界面中包括一个铭牌信息输入框和六个按钮。添加后的仪表可供以后查询或直接调入校验。



图 4

#### 5. 6. 1. 1 铭牌信息输入框

该输入框中包括了表的所有铭牌信息，其中：

(1) **计量编号**：在点击了“添加”或“修改”按钮的情况下，可在此处输入表的计量编号，否则只能显示表的计量编号。在显示表的计量编号时，可通过点击“◀”、“|◀”、“▶”、“▶|”改变表的计量编号，以选择查看其他表的信息。输入的编号必须与其他已经输入的表的编号不相同，否则保存时会报错，并要求重新输入。

- (2) **仪表类型**: 选择或显示表的类型。该信息只能在系统内置的类型（交流电压表、交流电流表、交流功率表、功率因数表、频率表、直流电压表、直流电流表）中选择，不能自行输入。
- (3) **型号**: 表示表的型号。该信息只能在系统预置的型号（预置方法见 5.3 “辅助信息输入”）中选择，不能自行输入。
- (4) **准确度等级**: 表示表的准确度等级。该信息只能在系统预置的等级（预置方法见 5.3 “辅助信息输入”）中选择，不能自行输入。
- (5) **电压变比**: 表示交流电压表或交流功率表的电压变比。若无变比，则不必输入一次电压，只要输入二次电压即可。
- (6) **额定电压（额定电流或额定功率）**: 此项信息根据表的类型会发生改变。对于交流电压表、直流电压表、频率表，则显示为“额定电压”，表示交流电压表、直流电压表或频率表的额定电压；对于交流电流表、直流电流表，则显示为“额定电流”，表示交流电流表、直流电流表的额定电流；对于交流功率表，则显示为“额定功率”，表示交流功率表的额定功率。对于功率因数表，此项目不需输入。
- (7) **电流变比**: 表示交流电流表或交流功率表的电流变比。若无变比，则不必输入一次电流，只要输入二次电流即可。
- (8) **上限电压（上限电流或上限功率）**: 此项信息根据表的类型会发生改变。对于交流电压表、直流电压表，则显示为“上限电压”，表示交流电压表、直流电压表的上限电压；对于交流电流表、直流电流表，则显示为“上限电流”，表示交流电流表、直流电流表的上限电流；对于交流功率表，则显示为“上限功率”，表示交流功率表的上限功率。对于功率因数表、频率表，此项目不需输入。当输入表不存在上限信息时，此项可不输入。
- (9) **制造厂家**: 表示表的制造厂家。该信息只能在系统预置的制造厂家（预置方法见 5.3 “辅助信息输入”）中选择，不能自行输入。
- (10) **检定周期**: 表示表的检定周期，以年为单位输入数字即可。
- (11) **送检单位**: 表示表的送检单位。该信息只能在系统预置的送检单位（预置方法见 5.3 “辅助信息输入”）中选择，不能自行输入。
- (12) **接线方式**: 表示表的接线类型。电压表、电流表、频率表的接线方式为“单相”；交流功率表和功率因数表的接线方式可根据表的情况予以选择；直流电压表和直流电流表不需输入此项。该信息只能在系统内置的接线类型（单相、3相4线有功、3相4线无功、3相3线有功、3相3线无功）中选择，不能自行输入。
- (13) **频率范围**: 频率表的输入范围。该项信息只是针对频率表才有效，其他类型的表不需输入。该信息只能在系统内置的频率范围（45-55Hz, 46-54Hz, 47-53Hz, 48-52Hz, 49-51Hz）中选择，不能自行输入。
- (14) **频率基值**: 指频率表计算误差时的基准值（分母）。该项信息只是针对频率表才有效，其他

类型的表不需输入。

(15) **单双向**: 指表是单向表还是双向表。该项信息只是针对交流功率表才有效, 其他类型的表不需输入。该信息只能在系统内置的选项(单向、双向)中选择, 不能自行输入。

#### 5.6.1.2 “添加”按钮

如果欲输入的表不在系统中, 则点击该按钮可在系统中添加一块表的信息。点击该按钮后, 该按钮即变为灰色, 不可再点击, 除非点击了“保存”或“放弃”按钮后才变为正常。

#### 5.6.1.3 “修改”按钮

如果已经输入的表信息需要修改, 则在选择该表后(选择方法见 5.6.1.1 中的计量编号说明), 再点击该按钮可修改该表的信息。点击该按钮后, 该按钮即变为灰色, 不可再点击, 除非点击了“保存”或“放弃”按钮后才变为正常。

#### 5.6.1.4 “保存”按钮

在点击了“添加”或“修改”按钮后, 输入完毕所有信息, 点击该按钮可把所输入的信息保存进系统中, 以备以后使用。若输入的信息有误, 或输入的信息不全, 或输入的计量编号与其他表相同, 则系统会提示相关的出错信息, 并要求重新输入。该按钮平常为灰色, 不可操作, 只有在点击了“添加”或“修改”按钮后才可操作。

#### 5.6.1.5 “放弃”按钮

在点击了“添加”或“修改”按钮后, 输入了若干信息, 若想取消刚才的所有操作, 点击该按钮即可。该按钮平常为灰色, 不可操作, 只有在点击了“添加”或“修改”按钮后才可操作。

#### 5.6.1.6 “返回”按钮

点击该按钮, 可返回到主界面。该按钮平常可直接操作, 但在点击了“添加”或“修改”按钮后不可操作, 必须点击了“保存”或“放弃”按钮后才变为正常。

#### 5.6.1.7 “开始校验”按钮

点击该按钮, 可进入到“指示仪表校验”界面, 针对“铭牌信息”中显示的表进行校验。该按钮平常可直接操作, 但在点击了“添加”或“修改”按钮后不可操作, 必须点击了“保存”或“放弃”按钮后才变为正常。

### 5.6.2 指示仪表校验

进入“指示仪表校验”界面(图 5)有两个途径, 一种是上述所说的在“指示仪表参数输入”界面中输入完信息并保存后点击“开始校验”。另一种是在主界面中直接点击进入。两者的区别在于: 前者只能校已选好计量编号的表; 而后者, 可以在“被校表基本信息”中的“计量编号”框内输入已保存的被校表计量编号后, 按回车或直接点击“计量编号”栏后小方块, 弹出“指示仪表参数输入”界面, 在该界面“计量编号”框内选择被校表的编号, 选好后点击“开始校验”。

#### 5.6.2.1 选校验点

可以任意选择校验点。在“总分格数”、“分格数/点”输入数字后, “常规校验点”栏将显示出这些均

匀的校验点。点击“>”是将光标所在位置的校验点输入到“被选校验点”栏内，点击“>>”是将所有常规校验点输入到“被选校验点”内。点击“<”或“<<”是将“被选校验点”中的校验点单个或全部删除。

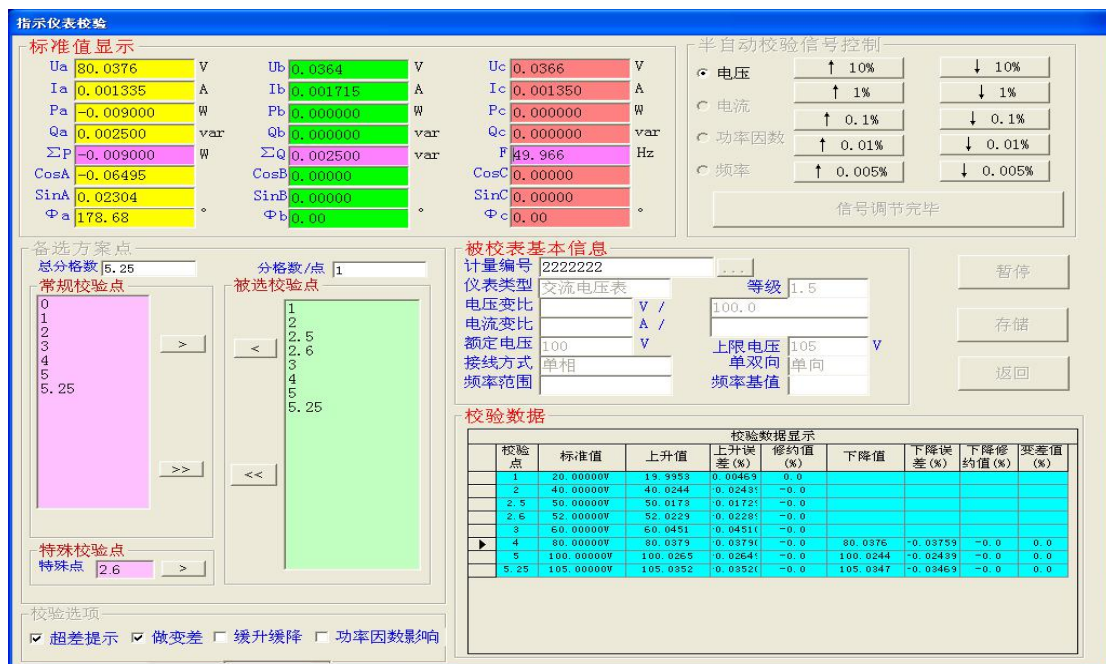


图 5

若要校验超过额定值（这里为 100V）的校验点（比如上限电压 105V），则要在“总分格数”内输入包含上限校验点的总分格数。总分格数按下列公式计算（功率因数表、频率表除外）：

$$\text{总分格数} = \text{上限值} / \text{相邻两均匀点差值} \quad (1)$$

例如：额定电压为 100V 上限电压为 105V 的表，

若“相邻两均匀点差值”为 20V，则总分格数=105/20=5.25；

若“相邻两均匀点差值”为 10V，则总分格数=105/10=10.5；

一些非均匀点和特殊点，可在“特殊校验点”栏内输入，点击“>”就可以加入到“被选校验点”内。

“特殊校验点”栏内数字，按下列公式计算（功率因数表、频率表除外）：

$$\text{“特殊点”数字} = \text{实际值} / \text{相邻两均匀点差值} \quad (2)$$

例如：额定电压为 100V 上限电压为 105V 的表，要检 52V 这一点，

若相邻两均匀点差值为 20V，则“特殊点”数字=52 / 20=2.6

若相邻两均匀点差值为 10V，则“特殊点”数字=52 / 10=5.2

“分格数/点”一般情况下设为 1，若设为其它数，必须能被总分格数的整数部分整除，例如“总分格数”为 5.25，则“分格数/点”为 1、2.5 和 5 等；若“总分格数”为 10.5，则“分格数/点”为 1、2、2.5 和 5 等。

\*功率因数表的总分格数和“特殊点”数按下列公式计算：

$$\text{总分格数} = 1 / \text{相邻两均匀点差值} \quad (3)$$

为感性 (L) 时, “特殊点” 数字= (实际值-0.5) × 总分格数的整数部分 (4)

为容性 (C) 时, “特殊点” 数字= (1.5-实际值) × 总分格数的整数部分 (5)

\*频率表的总分格数和 “特殊点” 数按下列公式计算:

总分格数= (上限值-下限值) / 相邻两均匀点差值 (6)

“特殊点” 数字= (实际值-下限值) × 总分格数的整数部分 / (上限值-下限值) (7)

### 5.6.2.2 校验选项

选 “超差提示”: 校表过程中, 如某个校验点超差, 会提示该点超差 (以修约值来判断), 并可由用户选择是否重校该点。未选时, 不提示。

选 “做变差”: 做完所有被选校验点的上升误差后, 接着做所有被选校验点的下降误差, 并自动算出变差值。未选时, 只做所有被选校验点的上升误差。

选 “缓升缓降”: 输出将缓慢上升或下降至校验点附近 (差 3% 左右)。未选时, 输出会直接上升或下降到校验点值。

选 “功率因数影响”: 校功率表时, 做功率因数影响测试。未选时, 则不做功率因数影响。

### 5.6.2.3 校验

选好被校表的校验点和检定项目后, 点击 “开始校验”, “校验数据” 框内将显示第一个被选校验点, 并且输出电量自动升至该校验点值或附近, 同时显示出 “上升值”、“上升误差值” 及 “修约值”。校验员可通过 “半自动校验信号控制” 框里的上升、下降步进量进行调节, 使被校表指针或显示值对准该校验点后, 点击 “信号调节完毕”, 完成该点检测, “校验数据” 里又会显示第二个被选校验点。依此类推, 完成全部被选校验点的上升校验。

若 “校验选项” 选了 “做变差” 项目, 则输出电量自动升至最后一个被选校验点值或超出少许, “校验数据” 内会显示最后一个被选校验点的下降值和下降误差及变差。同样校验员调节 “半自动校验信号控制” 里的步进量, 使被校表指针或显示值对准该校验点后, 点击 “信号调节完毕”, 完成该点检测。依此类推, 完成全部被选校验点的下降校验, 并得出被校表的被选校验点的变差值。

若被校表是功率表并且在 “校验选项” 中选了做功率因数影响测试, 则在校完被选校验点的基本误差校验和变差值的校验后, 输出电量自动升至被校表半功率点附近, 此时功率因数为 1。校验员通过 “半自动校验信号控制” 里的上升、下降步进量调节输出电量使被校表指针或显示值对准 “半功率点” 后, 点击 “信号调节完毕”, 此时, 校验台将自动改功率因数为 0.5C, 并且输出电量又自动升至被校表 “半功率点” 处, 校验员再次调节, 使被校表指针或显示值对准 “半功率点”, 点击 “信号调节完毕” 完成功率因数 0.5C 影响量的校验。

接下来, 校验台又自动改功率因数为 1, 并且输出电量自动升至被校表 “半功率点” 附近, 校验员再次调节电流使被校表指针或显示值对准 “半功率点”, 点击 “信号调节完毕”, 校验台又自动改功率因数为 0.5L, 并且输出电量自动升至被校表 “半功率点” 处, 校验员调节电流使被校表指针或显示值对准 “半功率点”, 点击 “信号调节完毕”, 完成功率因数 0.5L 影响量校验。

若被校功率表是双向表时，则在校完正向的基本误差、变差、功率因数影响后，校验台自动改功率因数为-1，同样按上述操作完成负向的基本误差、变差、功率因数影响试验。

校验三相三线的功率因数表时，校验台会将 A、C 两相电流升好。如被校表只输入 UBC 电压和 A 相电流，则校验台电压只接 UC 和 U0，UA 不要接，电流只接 A 相电流，C 相电流不接，用短接线短接。

若校验过程中需要暂停或中止时，可以点击“暂停”、“中止”。校完所有项目后，屏幕提示“仪表校验完毕”，点击“确定”后，需要保存该检定数据时，请点击“存储”，此时会弹出“校验辅助信息”界面，校验员可输入相关信息或不输入，点击“确定”，此次检定数据将存储到电脑中，以备随时查询和打印证书、原始记录，若不想保存此次检定数据，则不点击“存储”，可以接着校下一块表或点击“返回”退出“指示仪表校验”界面。

### 5.6.3 数据查询打印

如图 6 中所示，在“查询条件输入”中，校验员可根据已知的被校表信息，在四个大查询条件内输入，输入越详细，符合查询条件的表就范围越小，可立即找出所要查找的被校表数据。输入查询条件后，点击“开始查询”。在“检定信息”框中，“计量编号”下拉框中会列出符合查询条件的所有表的计量编号。选定计量编号的仪表的信息及检定数据会在屏幕上显示。

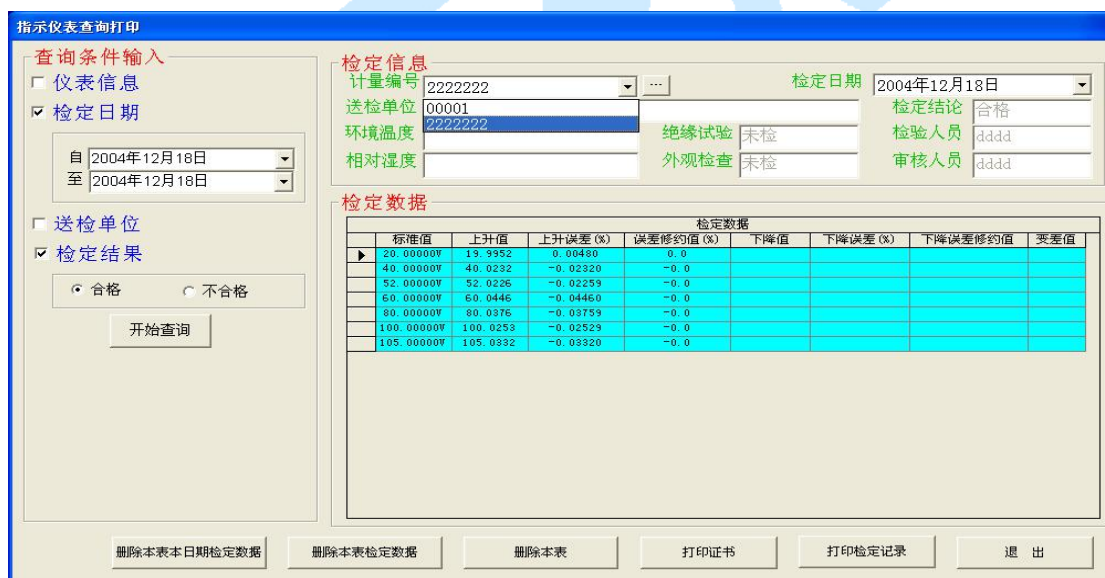


图 6

若要查找该表不同日期的检定数据，可以在“检定日期”下拉框中选择。

若要查看该表的铭牌信息，可以点击“计量编号”下拉框后的小方块。

若需要删除该表的检定数据，根据删除的内容选择屏幕下方的三个删除功能按钮。

若需要打印证书、原始记录，请接好打印机，点击“打印证书”或“打印原始记录”，屏幕上会显示出文档打印预览，如需要更改，可以在文档上进行修改。确认内容无误后，点击打印即可。

## 5.7 变送器检定

“变送器检定”分为“参数输入”、“方案管理”、“校验”、“数据查询打印”四个部分。

### 5.7.1 变送器参数输入

对于一块新变送器进行校验时，须在“变送器参数输入”界面（图 7）添加。在“变送器类型”下拉框中选择类型，在其它框中输入变送器的铭牌信息，确认后保存方可进行校验。添加后的变送器可供以后查询或直接调入校验。

操作方法与“指示仪表参数输入”类似。需要注意的是：在输入变送器的输出范围时，须将输出范围值，输入到相应框内，否则在校验过程中误差值会出现错误。输出范围是单向时，如 0~5V，则在“输出范围”第一框内置“0”，第二框内须空白，第三框内置“5”，如图 7 所示。输出范围是双向时，如 -10~0~10V，则在“输出范围”第一框内置“-10”，第二框内置“0”，第三框内置“10”即可。

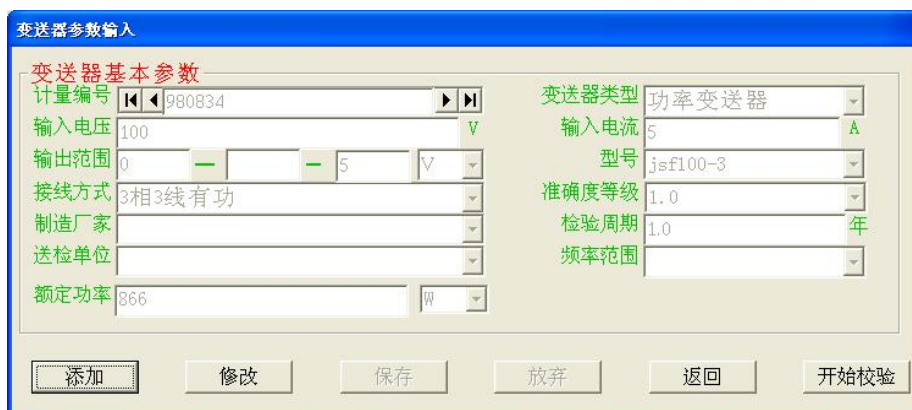


图 7

\*若变送器类型是直流电流变送器，“输入电流”值默认为“75mV”，不需要输入。

输入完所需信息并“保存”后，可点击“返回”退出该界面，也可以点击“开始校验”进入“变送器方案管理”界面（图 8）选择已保存的方案后再点击“开始检定”进入到“变送器校验”界面中进行校验。

### 5.7.2 变送器方案管理

变送器校验方案的设定、修改和删除，只在“变送器方案管理”界面进行。“方案”就是给特定的变送器选择特定的校验点。校验员可以预先设置好各类方案，校验时则直接点击选择已设定好的方案，提高效率。

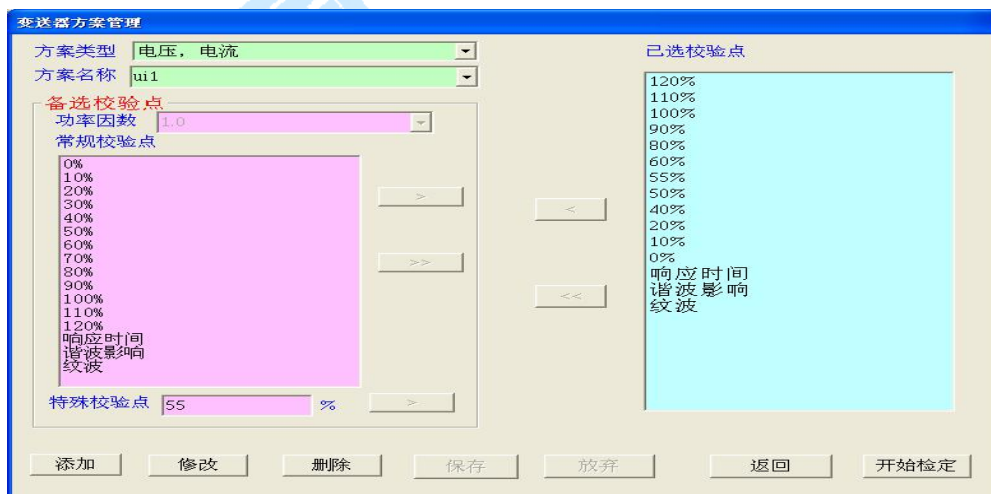


图 8

设定新方案时，应先在“方案类型”下拉框中选好类型，再点击“添加”，输入方案名称。“备选校验点”框中列出了一些常规校验点，校验员可根据需要来制定方案。若常规校验点中没有想要的校验点，可在“特殊校验点”框内输入，点击“>”添加。

“保存”好设定的方案后，可点击“返回”退出该界面，也可以点击“开始检定”。若点击“开始检定”，会弹出“变送器参数输入”界面，可在“计量编号”中选择要校的变送器编号，点击“开始校验”进入“变送器校验”界面中进行校验。

### 5.7.3 变送器校验

进入“变送器校验”界面（图9）有三种途径，两种如上所述，另一种是由主界面直接点击进入。区别是：前两种只能按已选的方案来校已选好计量编号的被校变送器，而后一种可以在相应框后小方块里点击选择（也可直接输入计量编号和方案名来选择）已保存方案和计量编号的被校变送器。

#### 5.7.3.1 变送器检验设置（“检验方式”中五个选项）

“自动”：根据选定的方案自动检测各相应校验点的误差。

“单点”：选好某一校验点后，不断地检测这一点的误差。

“响应时间”：仅测变送器的响应时间。

“谐波影响”：仅测变送器的谐波影响。

“纹波”：仅测变送器的纹波。



图 9

#### 5.7.3.2 变送器单点校验

“检验方式”中选择“单点”后，点击“开始校验”，弹出“变送器校验点输入”界面。输入所要检测校验点的百分比值，点击“确定”，校验台将不断检测并显示该点的误差。若要中止检测，点击“暂停”，再点“中止”即可。单点校验功能方便调试变送器。

#### 5.7.3.3 变送器自动校验

“检验方式”选“自动”后，点击“开始校验”，则校验台自动按已选好的方案来检测变送器误差。



检测完毕时，屏幕会提示“校验完毕”，点击“确定”后，“存储”显示为黑体字，这时，可点击“存储”以保存此次检定数据。若不想保存此次检定数据，则不点击“存储”，可以接着校下一块变送器或点击“返回”退出该界面。

#### 5.7.4 变送器数据查询打印

变送器数据查询打印与指示仪表数据查询打印的操作方法一样。

### 5.8 电能表检定

“电能表检定”也分为“参数输入”、“方案管理”、“校验”和“数据查询打印”四个部分。

#### 5.8.1 电能表参数输入

对于一块新电能表进行校验时，须在“电能表参数输入”界面（图 10）添加。在“电能表类型”下拉框中选择类型，在其它框中输入电能表的铭牌信息，确认后保存方可进行校验。添加后的电能表供以后查询或直接调入校验。

电能表参数输入

电能表基本参数

计量编号	2345678	准确度等级	1.0
电能表类型	电子安装式	额定电压	220 V
接线方式	单相	额定电流	10 A
型号	dw4	电能表常数	1600 r/kW·h
制造厂家		检验周期	1.0 年
送检单位		倍率	2

添加 修改 保存 放弃 返回 开始校验

图 10

“倍率”是指电能表最大电流值除以额定电流值的商值，如铭牌上标明 3×5（20A），则倍率就是 4。与“变送器参数输入”一样，保存已输入的信息后，可点击“开始校验”进入“电能表方案管理”界面。选定好方案点击“开始检定”进入“电能表校验”界面进行校验。

#### 5.8.2 电能表方案管理

电能表校验方案的设定、修改、和删除，只在“电能表方案管理”界面（图 11）进行。

电能表方案管理

方案名称 方案4

幅度	I <sub>max</sub>		ΔI		100%I <sub>b</sub>		80%I <sub>b</sub>		50%I <sub>b</sub>		20%I <sub>b</sub>		10%I <sub>b</sub>		5%I <sub>b</sub>		120%I <sub>b</sub>	
	φ	Δ	φ	Δ	φ	Δ	φ	Δ	φ	Δ	φ	Δ	φ	Δ	φ	Δ	φ	Δ
1.0	10		5		2	2			1				1					
0.8C																		
0.5C	10		5		2				1				1					
0.25C																		
0.8L																		
0.5L	10		5		2				1				1					
0.25L																		
0.8661																		

注：当 I<sub>max</sub> ≥ 4.0 I<sub>b</sub> 时，ΔI = (I<sub>max</sub> - I<sub>b</sub>) / 2，否则不校 ΔI

添加 修改 删除 保存 放弃 返回 开始检定

图 11

进入“电能表方案管理”界面，点击“添加”、输入方案名称后，点击所要选的校验点格会弹出“被

“校点圈数设置”框，可直接输入圈数或通过“▲”、“▼”来步进修改圈数。修改完点击“确定”，则会在所要选的校验点格内显示设置的圈数，并且以后每次点击都会显示此圈数，直到另一次圈数修改。如果误点击，或要重新修改圈数，可重新点击该校验点格，此时校验点格内圈数被删除，再次点击该校验点格，就会弹出“被校点圈数设置”框。选好所有要校的校验点，点击“保存”完成方案设定（接线方式是“单相”时，应在“合元”列格内点击，而不是在“A相”列格内点击）。

在图 11 界面右上角，“幅度”栏最后一个空格（“%Ib”）可以由校验员在 0~120%Ib 内任意添加一个校验点。同样在界面左下角“因数”栏最下一个空格可以由校验员在 0~±1.0 内任意添加一个功率因数，如图中“120%Ib”和“0.866L”就是自行添加的。

对于设定好的方案，如果是相同的负荷点，就可以用于校验不同接线方式的电能表。在自动校验时，校验台只按照选定的接线方式和倍率对相应合元、分元负荷校验点校验。例如：方案中有分元 B 相和 Imax 的校验点，但校验三相三线 1 倍率电能表时，校验过程中对分元 B 相和 Imax 校验点不检测。

同“变送器方案管理”界面一样，保存方案后点击“开始检定”，在弹出的“电能表参数输入”界面的“计量编号”框内选择好被校电能表的计量编号，点击“开始校验”进入“电能表校验”界面。

### 5.8.3 电能表校验



图 12

“电能表校验”界面（图 12）与“变送器校验”界面类似。输入被校表计量编号，选好检验方案。在“检验方式”中选“规程校表”后点击“开始校验”，校验台将自动按选定的接线方式、倍率和方案里的负荷校验点进行误差测试。

“重复试验次数”是指每个负荷点的检测次数，最终以误差平均值的修约值作为该负荷点误差值。

“标准偏差次数”是指做电能表的标准偏差估计值（S）时选定的次数（至少5次），当输入“0”时，表示不做。

若“检验方式”中选“单点”，点击“开始校验”，弹出“电能表单点校验参数输入”界面。输入被校表的信息和负荷点（改变电流值、功率因数值和相别，可以设置0~120%I<sub>b</sub>中任何一个负荷点）后，点击“开始校验”，校验台将对该负荷点进行不断误差测试，如需要暂停或中止校验，可点击“暂停”、“中止”退出单点校验。单点校验方便调试电能表和测试光电采样器是否对准黑点（机械表）或电能脉冲线是否接对（电子表）。

若选择“预热”，则校验台会在自动校验前先对被校表进行预热（校验台自动升好被校表100%额定电压、50%额定电流，功率因数为1），屏幕会弹出“预热并对光电头，结束请按〈确定〉键”的提示。校验员对准好光电采样器（对黑点）后，若被校表预热完毕，请点击“确定”，则校验台开始对被校表自动校验。

#### 5.8.4 电能表数据查询打印

电能表数据查询打印操作与指示仪表、变送器等类似，不再赘述。

### 5.9 交流采样检定

交流采样校验也分为“参数输入”、“方案管理”、“校验”和“数据查询打印”四个部分。

#### 5.9.1 参数输入、方案管理、数据查询打印

交流采样的参数输入（图13），方案管理（图14）、数据查询打印（图15）操作方法与变送器、电能表类似，可参照前述。



安装信息		铭牌信息	
单位名称	FFF	站点名称	5TG
线路号	2	计量编号	00010
制造厂家	abc	型号	dev4
装置名称	JW-0301C交流电表	接线方式	3相4线
电压变比	100 V / 100 V	电压等级	1.0
电流变比	5 A / 5 A	有功等级	1.0
功率因数等级	1.0	频率等级	1.0
通信协议		波特率	
		检验周期	1
		准确度等级	1.0
		电流等级	1.0
		无功等级	1.0
		频率范围	45-55Hz
		奇偶校验	

底部按钮：添加、修改、保存、放弃、返回、开始校验

图 13



图 14



图 15

### 5.9.2 交流采样校验

进入“交流采样校验”界面（图 16）同样也有三个途径，与变送器、电能表类似。不同在于“检验设置”里选择“一次值显示”还是“二次值显示”由被检交流采样上显示的是一次值还是二次值来定。所有必要设置都完成后，点击“开始检定”，校验台自动升好方案中第一校验点的电量，并且在“实际值”栏显示实测值。此时校验员查看交流采样的显示值，并将其数值输入到“测量值输入”框中，点击“确定”得到该点误差。校验台又会自动升好第二校验点



图 16

的电量，依此方法直到校验完所有校验点。

若被检交流采样显示的功率值单位与所输入的一次电压、电流值或二次电压、电流值乘积得到功率的单位不一致，则在“测量值输入”框中输入功率值时，请将功率值单位换算成所选“一次值显示”或“二次值显示”乘积的单位，否则点击“确定”时，会提示超差。如变比是 1000V/100V、1000A/5A 的交流采样，其功率值显示单位又是“KW”时，则在输入交流采样功率值后，再加三个零，将其单位换算成“W”。

在做频率变化引起的改变量时，校验台先自动升好所做电量的额定值（频率为 50Hz），校验员查看交流采样中该电量的显示值，并将其输入到“测量值输入”框中，点击“确定”得到该点误差；接着校验台自动改变频率为 45Hz，校验员再将此时该电量的显示值输入到“测量值输入”框中并点击“确定”得到该点误差；校验台最后改变频率为 55Hz，同样将此时该电量的显示值输入到“测量值输入”框中并点击“确定”得到该点误差，完成试验并得出改变量值。

在做不平衡电流对功率引起的改变量时，校验方法同上述一样，校验员分别将校验台在“合元”、“缺 A 相电流”、“缺 B 相电流”（三相四线）、“缺 C 相电流”时的交流采样功率显示值输入到“测量值输入”框中并点击确定，可完成试验并得出改变量值。

当弹出“校验完毕”，点击“确定”后，需要保存该检定数据时，请点击“存储”，此时会弹出“校验辅助信息”界面，校验员可输入相关信息或不输入，点击“确定”，则此次检定数据将存储到电脑中以备随时查询和打印证书、原始记录。若不想保存此次检定数据，则不点击“存储”，可以接着校下一交流采样或点击“返回”退出“交流采样校验”界面。

## 六、基本配置

6.1	校验台台体	1台
6.2	三相多功能标准表	1台
6.3	直流标准源	1台
6.4	校验台操作软件	1套
6.5	电源线连插头	1套
6.6	测试导线及接插件	1套
6.7	交直流 75mV 专用五芯测试线	1套
6.8	电子电能脉冲测试线	1套
6.9	RS-232 接口连接线	3根
6.10	使用说明书	2份
6.11	检测报告、合格证、装箱单	各1份

## 七、可选配置（用户自购或委托本公司配购）

笔记本或台式电脑、打印机、单表挂表架、光电采样器、相关仪器仪表等。